OMAGGIO

R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

IMPERIA
11 JULY 1935
INSTITUT

109

O. VERONA - G. PINI PRATO

REPERTI MICROBIOLOGICI SU DI ALCUNI TERRENI DELLA SOMALIA

Estratto da *L'Agricoltura Coloniale*
Anno XXVIII - 1934-XIII - Num. 10

1934 XIII

O. VERONA - G. PINI PRATO

REPERTI MICROBIOLOGICI SU DI ALCUNI TERRENI DELLA SOMALIA

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO
FIRENZE
1934-XIII

O. VERONA - G. PINI PRATO

REPERTI MICROBIOLOGICI SU DI ALCUNI TERRENI DELLA SOMALIA

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO
FIRENZE
1934-XIII

Estratto da *L'Agricoltura Coloniale*
Anno XXVIII - 1934-XIII - Numero 10

Firenze, 1934 – Stab. Tipog. di G. Ramella & C.o

La Microbiologia dei terreni delle nostre colonie risulta ben poco studiata ed appena è dato di segnalare un lavoro di Pantanelli (1) ed uno di Verona (2) e altri sui suoli di Libia.

Onde è, che abbiamo ritenuto quanto mai opportuno, disponendo di alcuni campioni di terra della Somalia, di condurre su di essi alcune indagini.

Tali campioni si debbono alla cortesia del Dott. Rosselli Del Turco che vivamente ringraziamo. Essi furono prelevati e mantenuti in recipienti sterili da noi inviati, e raccolti in terreni, nei pressi di Genale, diversamente coltivati. Il prelevamento venne eseguito il 4 aprile e gli esami batteriologici iniziati il 14 maggio.

Osserviamo preliminarmente che ai risultati ottenuti è necessario di attribuire un valore alquanto relativo, dato il tempo che necessariamente dovette trascorrere tra prelevamento ed esami.

Il campione n. 1 appartiene a terreno vergine, il n. 2 a terreno di bananeto giovane, il n. 3 a terreno coltivato a granturco, il n. 4 a terreno coltivato a cotone, il n. 5 a terreno di bananeto vecchio. Un ultimo campione, n. 6, è costituito dal limo trasportato dall' Uebi-Scebeli.

Trattasi di terreni di analoga composizione e struttura. Il maggior contenuto in sostanza organica dei campioni n. 3 e 4 devesi verosimilmente attribuire all' influenza del regime colturale.

Sommaria analisi fisico-chimica.

	H_2O %	Umo %	$CaCO_3$ %	pH
1. Terreno vergine	5,00	11,43	23,2	7,0
2. Bananeto giovane.	6,46	11,14	23,3	7,3
3. Granturco	7,15	17,25	21,5	7,1
4. Cotone	6,59	13,14	22,3	7,2
5. Bananeto vecchio	5,27	11,47	23,3	7,1
6. Limo dell' Uebi-Scebeli . .	—	—	—	7,1

(1) Commissione per lo studio agrologico della Tripolitania - *La Tripolitania settentrionale*, vol. II, p. 62, Bertero, Roma, 1913.

(2) Verona O., Bonaventura G. e Fenoglio L. S. - *Alcuni reperti batteriologici sui terreni di Libia*. Boll. R. Ist. Sup. Agr. di Pisa, vol. IV, 1928.

Il contenuto in calcio è piuttosto elevato ; la reazione intorno alla neutralità. All'aspetto i terreni si presentano bruni, sabbiosi.

Esame quantitativo dei germi.

Fu eseguita la conta, dopo dieci giorni a 24° C., delle colonie sviluppatesi su piastre allestite con agar-fagiuoli ed innestate con cc. 0,1 dello stemperamento di gr. 1 di terra in 1.000 di acqua sterile. I risultati rappresentano la media di tre determinazioni.

Germi per gr. 1 di terra.

	Batteri	Attinomiceti	Funghi	Totale
1. Terreno vergine . . .	2.500.000	17.000	23.000	2.540.000
2. Bananeto giovane . .	2.000.000	10.000	10.000	2.020.000
3. Granturco	1.200.000	6.500	17.000	1.223.500
4. Cotone	2.460.000	5.000	10.000	2.475.000
5. Bananeto vecchio . .	2.230.000	10.000	20.000	2.260.000
6. Limo	50.000	3.000	17.000	70.000

Lo sviluppo dei germi, in quantità notevolmente superiore a quello relativo ai suoli di Libia, si dimostrò, nel complesso, piuttosto omogeneo ed anche rilevante qualora si eccettuino i materiali limosi trasportati dal fiume.

Misura del potere di ammonizzazione.

Cc. 5 dello stemperamento acquoso 1 : 10 furono inoculati, in quadruplo, in cc. 10 di peptone Witte 1,5 %.

Dopo un' incubazione di 4 giorni a 27° C. fu distillato il liquido in presenza di magnesia uta e riportata la quantità di NH_3 presente al litro di soluzione.

	NH_3 : gr. per litro di soluz. putrescibile
1. Terreno vergine	0,5385
2. Bananeto giovane.	0,7420
3. Granturco	0,7620
4. Cotone.	0,7076
5. Bananeto vecchio.	0,7811

Il terreno incolto fu quello che dimostrò ammonizzare meno di tutti. Degli altri, il più attivo risultò essere il Bananeto vecchio, indi quello a Granturco, il Bananeto giovane ed infine il terreno a Cotone.

Misura del potere di denitrificazione.

Cc. 50 di liquido di Giltay vennero inoculati, in triplo, con cc. 10 di stemperamento acquoso di 1 terra : 1 acqua. Fu mantenuto a 24° C. notando, a mezzo di controlli periodici, il tempo occorso alla completa scomparsa dei nitrati.

	Ore necessarie a ridurre completamente i nitrati presenti in cc. 50 di soluzione di Giltay
1. Terreno vergine	69
2. Bananeto giovane	97
3. Granturco	78
4. Cotone	71
5. Bananeto vecchio	64

Il processo si manifestò piuttosto attivo nel Bananeto vecchio; indi nel terreno incolto, in quello a Cotone ed in quello a Granturco. Assai più lento fu nel Bananeto giovane.

Misura del potere di nitrificazione.

Cc. 50 di liquido Omelianski vennero innestati con gr. 1 di terra, in triplo. Furono determinati i nitrati dopo 25 giorni di coltura a 24° C. riportandosi i risultati a 1.000 di soluzione nitrificabile.

	Gr. HNO_3 per l. di sol. nitrificabile
1. Terreno vergine	0,0060
2. Bananeto giovane	0,0001
3. Granturco	0,0003
4. Cotone	0,0007
5. Bananeto vecchio	0,0007
6. Limo	0,0017

Simili valori corrispondono ad un'attività nitrificante di scarsissimo valore e pressochè nulla.

Ben altri valori, infatti, si rinvengono (v. i lavori in materia eseguiti nei nostri Laboratori) in terreni italiani. Eppure, sebbene molto scarsa, la presenza delle forme specifiche fu ripetutamente accertata, a mezzo delle colture su piastre al silico-gele, per cui viene fatto di pensare che esista un qualche fattore negativamente influente sull'attività delle forme stesse. Fatti analoghi, del resto, furono messi in evidenza da uno di noi (1) anche in terreni di torbiera e qui venne attribuita la causa alla presenza di composti tossici in genere ostacolanti anche le altre funzioni microbiochimiche. Ma nei terreni in parola questa circostanza si deve escludere presentandosi essi normali sia dal punto di vista fisico-chimico che strutturale. Il fattore limitante l'attività nitrificante deve quindi risiedere nell'ambiente; e, pur non potendosene dare prova, è da presumere che sia la temperatura.

Misura del potere di azotofissazione.

Cc. 250 di liquido di Beyerinck con gr. 1 di creta furono inoculati con cc. 20 dello stemperamento acquoso di 1 terra e 1 acqua. Dopo 40 giorni di coltura a 24° C. fu determinato l'azoto totale presente. Da questo fu sottratto il valore dell'azoto presente nel materiale d'innesto a parte e previamente determinato. La differenza, riportata al litro di soluzione impiegata, fu presa come indice dell'attività azotofissatrice.

	Gr. di N nel materiale d'innesto	Gr. di N nelle colture al 40° giorno	Guadagno gr. di N per l. di soluz.
1. Terreno vergine	0.018634	0.026040	*0.029624*
2. Bananeto giovane	0.014490	0.033 40	*0.074200*
3. Granturco	0.010990	0.031150	*0.080640*
4. Cotone	0.012418	0.024766	*0.049390*
5. Bananeto vecchio	0.015610	0.029862	*0.057008*

Come notasi, grandi differenze non si hanno qualora si eccettui di considerare il terreno vergine: in ogni caso, il guadagno in azoto, si può considerare notevole, pressochè paragonabile comun-

(1) O. Vanzina - *Studio microbiologico di un terreno torboso.* Rend. R. Acc. Naz. dei Lincei, vol. XIX, serie 6, fasc. 5, 1934 e Arch. f. Mikrobiologie v. 5, p. 135, 1934.

più a quelli che si registra nei pressi centrali. E ciò è singolare possibile. Il fattore temperatura, oppure l'umidità o il grado di nitrificazione, non avrebbe dunque agito direttamente anche in questi casi, come di norma.

La presenza di *Azotobacter* fu in ogni campione accertata a mezzo di reazioni dirette e colturali nei campioni esaminati e nello stesso limo dell'Uebi-Scebeli. Di ogni modo resta provata la particolare influenza sul processo della nitrificazione.

Ricerca dei microrganismi

Le ricerche furono condotte secondo il metodo di Winogradski.

1) Terreno organico: diverso sviluppo di Cellulomonas mobile e di Cytophaga aurantiaca; sviluppo anche di fungi.

2) Terreno minerale sviluppo di cellulomonas abbondante con prevalenza di Cellulomonas mobile e Cellulomonas minima; sviluppo di fungi limitato.

3) Terreno: sviluppo di forme lente ma non trascurabile con prevalenza di tonde verdi, probabilmente gruppi di Cytophaga flavescens.

4) Terreno: sviluppo lento come sopra forme a tonde verdi e di Cellulomonas minima anche Cytophaga aurantiaca; fungi assenti.

5) Terreno nucleico: sviluppo discreto, scarsa prevalenza di tonde verdi. Tra le Cytophaga: C. flavescens e C. Hutchinsoni (?). Sviluppo di fungi assai limitato.

6) Limo dell'Uebi-Scebeli: Scarse forme verdi, non sviluppati nel terreno minerale Cytophaga rubra e C. flavescens.

In ogni campione, eseguita e stata accertata anche cellulosolisi. Questa si sarebbe manifestata più energica nel camp. n. 1 non sempre minore, nel n. 3 e 4 e 5 e 6 e 7. Su di ogni altra forma hanno prevalso quelle formanti tonde di colore verde.

---

1) M. Tonon - Intorno ai microrganismi termofili (Cytophaga Hutchinsoni n. sp. - Boll. R. Acc. Naz. dei Lincei - XIX, sem. 2, fasc. 10, 1934.

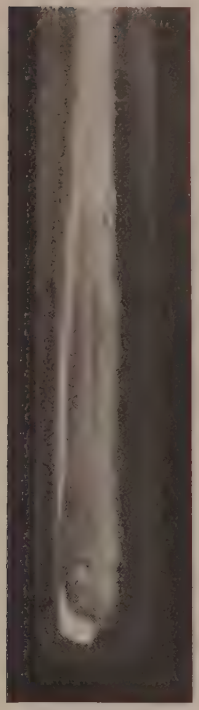
Questa specie, la prima volta riscontrata in terra di Somalia, venne successivamente trovata sia pur non come la C. Hutchinsoni e le altre simili descritte da Winogradski. Il Dott. Lachesi ne ha avuto in varie occasioni, in regioni diverse Somalia e ne ebbe da me comunicazione con la Patrizia. Vedasi i risultati ed altri ceppi di Tonon.

O. T.

Reperti qualitativi.

Riportiamo qui l'elenco delle forme rinvenute e identificate:

1) *Mucor racemosus* Fres., dal camp. n. 1.
2) *Pen. crustaceum* (L.) Fr., da camp. n. 6.
3) *Pen.* sp., dal camp. n. 3.
4) *Pen.* sp., dal camp. n. 1.
5) *Asp.* sp., dal camp. n. 1.
6) *Asp.* sp., dal camp. n. 5.
7) *Botrytis cinerea,* dal camp. n. 3.
8) *Fusarium* sp., dal camp. n. 1
9) *Torulopsis somala* Ver., dal camp. n. 6 (1).
10) *Actinomyces griseus* Kr., dal campione n. 1.
11) *Act. albus* Kr., dal camp. n. 5.
12) *Bact. fluorescens liquefaciens* Fl., dal camp. n. 4, presente anche negli altri specialmente 5 e 1.
13) *Bact. violaceum* (I. Schroeter) L. et N., dal camp. n. 3.
14) *Bac. subtilis* Cohn, dai camp. n. 1, 3, 5, 6.
15) *Bac. mycoides* Fl., dai camp. n. 1, 2, 4, 5.
16) *Micrococcus terrestris* n. sp., dal camp. n. 4.



Striscio di *Micr. terrestris* n. sp. in agar-fagiuoli al 7° giorno di coltura.

Descrizione del micrococcus terrestris n. sp.

In colture a piatto allestite con agar-fagiuoli forma colonie superficiali, rotonde, fluorescenti, membranacee, trasparenti o subtrasparenti, piatte, a contorno continuo; con il tempo al centro si svuotano mentre l'orlo si fa più spesso sì che assumono aspetto anulare.

Negli strisci su agar-fagiuoli forma patina continua non molto estesa nè abbondante, biancastra-fluorescente, semitrasparente, membranacea-poltacea, umida, non scolante.

Nei brodi sviluppa intorbidando con formazione di sottile pellicola iridescente e denso deposito fioccoso.

Nel latte dà luogo a membiana in superficie: non coagula, non peptonizza.

(1) Per la descrizione di questa specie vedi: O. Verona - *Di due nuove Torulopsidacee a pigmento rosso isolate dal terreno: Torulopsis somala n. sp. e T. terricola n. sp.* - Arch. f. Protistenkunde - (in corso di stampa).

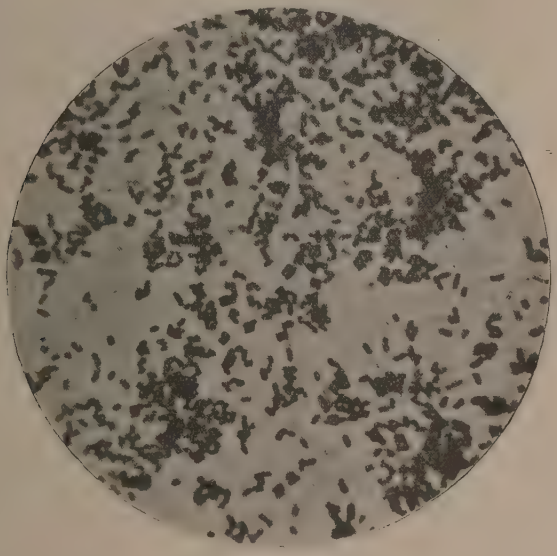
Nelle infissioni in gelatina sviluppa solo in superficie, lentamente, non lungo il fittone. Non fluidifica.

Su patata si forma patina da prima biancastra, poi bruna, di aspetto ceroso, rilevata, non umida, non scolante. Il substrato tende ad imbrunire.

Su carota non sviluppa.

Non forma indolo.

Trattasi di cocchi mobili vivacemente, di μ 1,3-1,6 di diametro isolati o abbinati, talvolta anche, specie nelle colture liquide, a comportamento strepto-stafilococcico.



Fotomicrografia di *Micr. terrestris* n. sp. preparato a fresco e colorato con violetto di genziana (ing. 2700).

Si colorano abbastanza bene con i comuni colori di anilina; resistono alla decolorazione di Gram.

Nella letteratura non abbiamo rintracciato alcuna specie con la quale si potesse identificare. Essa presenta appena qualche punto di contatto con *Microc. candidus* Cohn e con *Microc. candicans* Fl. Ma anche da questi, per il complesso dei suoi caratteri, notevolmente si discosta; ed è perciò che la distinguiamo come *Micrococcus terrestris* n. sp.

Riassunto e conclusioni.

Studiati, dal punto di vista microbiologico, alcuni terreni della Somalia è stata posta in rilievo, in confronto ad altri suoli, la loro piuttosto elevata carica batterica.

Fu trovato più che mediocre il potere di ammonizzazione, rapida la riduzione dei nitrati, debole il potere nitrificante. Il potere azotofissatore si addimostrò normale accertandosi, in ogni campione, presenza di Azotobatteri. In ogni campione fu anche accertata la presenza di cellulositici aerobi tra i quali ebbero prevalenza le specie formanti in coltura tacche verdi. L'esame qualitativo mise in evidenza forme note e abbastanza comuni di Batteri e di Funghi; e inoltre una nuova specie di *Torulopsis* di cui a parte è riferito e una nuova specie di *Micrococcus* (*Microc. terrestris* n. sp.) di cui è data la descrizione.

Dal Laboratorio di Batteriologia
del R. Istituto Sup. Agrario di Pisa.
Agosto 1934-XII.